

## ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по результатам проведенной экспертизы с целью установления причин протечек чаши бассейна.

ЗАКАЗЧИК: \_\_\_\_\_.

ДОГОВОР: № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

[Посмотреть другие примеры](#)



[Определить стоимость и сроки On-line](#)



Москва, 20\_\_ г.



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
**«Техническая строительная экспертиза»**

Телефон: (495) 641-70-69 / (499) 340-34-73

Email: manager@tse-expert.ru; tse.expert

Утверждаю:  
Генеральный директор  
ООО «ТехСтройЭкспертиза»

\_\_\_\_\_ В.А. Гезь  
(подпись)

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

М.П.

## 1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Заказчик: \_\_\_\_\_.

Исполнитель: ООО «ТехСтройЭкспертиза».

Основание: Договор № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Объект: бассейн.

Адрес: \_\_\_\_\_.

Экспертиза объекта проводилась экспертом ООО «ТехСтройЭкспертиза» в дневное время \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. и \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### Цели проведения экспертизы:

- определения причин возникновения протечек чаши бассейна;
- определение технического состояния фундамента.



**Технические средства контроля, используемые на объекте:**

- лазерный дальномер;
- цифровая фотокамера;
- рулетка метрическая;
- георадар.

**При осмотре и составлении экспертного заключения использовались следующие нормативные документы:****– СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений**

Вид документа:

Постановление Госстроя России от 21.08.2003 N 153

Свод правил (СП) от 21.08.2003 N 13-102-2003

Сводь правил по проектированию и строительству

Принявший орган: Госстрой России

Статус: Действующий

Тип документа: Нормативно-технический документ

Дата начала действия: 21.08.2003

Опубликован: официальное издание, М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2003 год

**– СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции**

Вид документа:

Постановление Госстроя СССР от 04.12.1987 N 280

СНиП от 04.12.1987 N 3.03.01-87

Строительные нормы и правила РФ

Принявший орган: Госстрой СССР

Статус: Действующий

Тип документа: Нормативно-технический документ

Дата начала действия: 01.07.1988

Опубликован: Официальное издание, Минстрой России, - М.: ГП ЦПП, 1996 год



**– ГОСТ 26433.2-94 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений параметров зданий и сооружений**

Вид документа:

Постановление Минстроя России от 20.04.1995 N 18-38

ГОСТ от 17.11.1994 N 26433.2-94

Принявший орган: Госархстройнадзор РСФСР, МНТКС

Статус: Действующий

Тип документа: Нормативно-технический документ

Дата начала действия: 01.01.1996

Опубликован: Официальное издание, М.: ИПК издательство стандартов, 1996 год

## **Общие положения**

Экспертиза объекта Заказчика осуществлена с целью определения причин возникновения протечек в чаши бассейна, а также установления технического состояния фундаментов.

Основанием для проведения экспертизы служит Договор, в котором указываются цели проведения экспертизы и перечень работ, которые необходимо выполнить.

При выполнении работ по экспертизе несущих конструкций проводился учет полученных данных, фотофиксация дефектов.

Результаты проведенной экспертизы, послужившие основой для настоящего заключения, приведены по состоянию на \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.



## 2. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ

Экспертиза строительных конструкций зданий и сооружений проводится, как правило, в три связанных между собой этапа:

- подготовка к проведению обследования (в составе экспертизы);
- предварительное (визуальное) обследование (в составе экспертизы);
- детальное (инструментальное) обследование (в составе экспертизы).

В соответствии с требованиями СП 13-102-2003 п. 6.1 Подготовка к проведению обследований предусматривает ознакомление с объектом обследования, проектной и исполнительной документацией на конструкции и строительство сооружения, с документацией по эксплуатации и имевшим место ремонтам и реконструкции, с результатами предыдущих обследований.

Экспертом произведен внешний осмотр тротуарной дорожки, с выборочным фиксированием на цифровую камеру (см. Приложение № 1, фото № 1-18), что соответствует требованиям **СП 13-102-2003 п. 7.2** *Основой предварительного обследования является осмотр здания или сооружения и отдельных конструкций с применением измерительных инструментов, и приборов (бинокли, фотоаппараты, рулетки, штангенциркули, щупы и прочее).*

Обмерные работы производились в соответствии с требованиями **СП 13-102-2003 п.8.2.1** Целью обмерных работ является уточнение фактических геометрических параметров строительных конструкций и их элементов, определение их соответствия проекту или отклонение от него. Инструментальными измерениями уточняют пролеты конструкций, их расположение и шаг в плане, размеры поперечных сечений, высоту помещений, отметки характерных узлов, расстояния между узлами и т.д.

*По результатам измерений составляют планы с фактическим расположением конструкций, разрезы зданий, чертежи рабочих сечений несущих конструкций и узлов сопряжений конструкций и их элементов.*

Произведена экспертиза объекта в соответствии с нормативными требованиями в два этапа. Экспертиза производилась методом измерительного контроля выполненных работ.

При первичной экспертизе было произведено ознакомление с объектом, была произведена фотофиксация (см. Приложение № 1, фото № 1-6).

При помощи георадара было произведено сканирование грунтов по периметру отмостки на предмет установления фактического уровня грунтовых вод.

По результатам георадарного обследования установлено, что грунты, прилегающие к конструкции бассейна, сильно насыщены грунтовыми водами.

Для уточнения результатов георадарного обследования и проверки качества устройства гидроизоляции силами заказчика был произведен демонтаж отмостки и вскрытие грунта по периметру бассейна.

Дополнительная экспертиза была произведена по вскрытым участкам.

В результате проведенной экспертизы установлено следующее:

- наружная стена бассейна имеет оклеечную гидроизоляцию. Участков повреждений гидроизоляционного материала не выявлено (см. Приложение № 1, фото № 7, 8, 9);
- на глубине 2 м. зафиксировано наличие грунтовых вод (см. Приложение № 1, фото № 10);
- под цокольной частью здания зафиксировано отсутствие гидроизоляции цокольных кирпичных стен. Кирпич имеет следы высолов, грибковых поражений (см. Приложение № 1, фото 11, 12).

### 3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенной экспертизы установлено что, наиболее вероятными причинами попадания атмосферных осадков в чашу бассейна через отверстия для осветительных приборов являются:

– проникновение грунтовых, дождевых и талых вод через участки, не имеющие гидроизоляции, а именно под цокольной частью здания.

Постоянный контакт данных участков с грунтовыми, дождевыми и талыми водами подтверждается наличием высолов и грибковых поражений кирпичной кладки;

– грунтовые, дождевые и талые воды попадают в чашу бассейна через дно, так как оно постоянно подтоплено.

#### 3.1. Выводы и рекомендации

Для устранения проникновения грунтовых, дождевых и талых вод в чашу бассейна необходимо:

- выполнить работы по устройству гидроизоляции здания с учетом фактических гидрогеологических условий;
- выполнить дренаж для снижения уровня грунтовых вод для предотвращения подтапливания.

Эксперт ООО «ТехСтройЭкспертиза» \_\_\_\_\_ (ФИО эксперта)

*(подпись эксперта)*

ПРИЛОЖЕНИЯ:

- Приложение 1 – фотографии на 3-х (трех) листах;
- Приложение 2 – варианты гидроизоляции каменных конструкций на 5-и (пяти) листах;
- Приложение 3 – технологический регламент производства строительномонтажных работ при возведении зданий и сооружений на 3-х (трех) страницах.



Фото 1

Фото 2

Фото 3

Фото 4



Фото 5



Фото 6



Фото 7



Фото 8



Фото 9



Фото 10



Фото 11



Фото 12



Фото 13



Фото 14



Фото 15

Фото 16



Фото 17



Фото 18

**ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ КАМЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ****ВИДЫ И НАЗНАЧЕНИЕ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ**

Каменная кладка поглощает и пропускает воду, поэтому, соприкасаясь с грунтом, она подвергается опасности водонасыщения. Вода может проникнуть через кладку в подвалы и, распространяясь выше по кладке, дойти до первого и даже второго этажа, вызывая сырость в помещениях. Чтобы предохранить фундамент, стены и другие конструкции от влаги, устраивают гидроизоляцию, окрашивая (окрасочная гидроизоляция) или оклеивая (оклеечная гидроизоляция) их поверхности гидроизоляционными материалами.

*Окрасочную* гидроизоляцию выполняют нанесением на поверхность кладки мастики из битумов разных марок и наполнителя (тальк, известь-пушонка, асбест) или мастик на основе синтетических смол. *Оклеечная* гидроизоляция представляет собой рулонные материалы (гидроизол, рубероид, изол, бризол), наклеенные битумной или другими мастиками на изолируемые поверхности. В качестве изоляции используют также асфальтовую или цементную (со специальными цементами) штукатурку.

Окрасочные и оклеечные изоляции наносят на вертикальные (вертикальная гидроизоляция) либо на горизонтальные поверхности (рис.1, а), устраивают на стенах подвалов или поверхности фундаментов со стороны, примыкающей к грунту до уровня отмостки или тротуара. При высоком уровне грунтовых вод (рис.1, б) в ряде случаев вертикальную оклеечную изоляцию защищают со стороны грунта глиняным замком 9 и прижимными стенками 8 из кирпича и т.д.

Горизонтальная гидроизоляция служит для защиты стен подвалов и здания от грунтовой влаги, которая проникает со стороны подошвы фундаментов. В бесподвальных зданиях ее делают в цокольной части на 200 мм выше уровня отмостки или тротуара. Если отмостка имеет уклон вдоль стены здания, то гидроизоляцию (рис.105, в) делают уступами таким образом, чтобы слои изоляции перекрывали друг друга на длину, равную четырехкратному расстоянию между ними по высоте.

В зданиях с подвалами изоляцию устанавливают в двух уровнях: первый - у пола подвала (рис.1, б), второй - в цокольной части выше уровня отмостки или тротуара. В зависимости от степени водонасыщения грунта, уровня горизонта грунтовых вод и других условий гидроизоляционный слой горизонтальной изоляции выполняют в виде стяжки из цементного раствора на портландцементе с уплотняющими добавками (алюминатом натрия и другими) толщиной 20...25 мм или двух слоев толя или рубероида, приклеенных мастикой.

В некоторых случаях гидроизоляцию делают в виде асфальтовой стяжки слоем 25...30 мм.

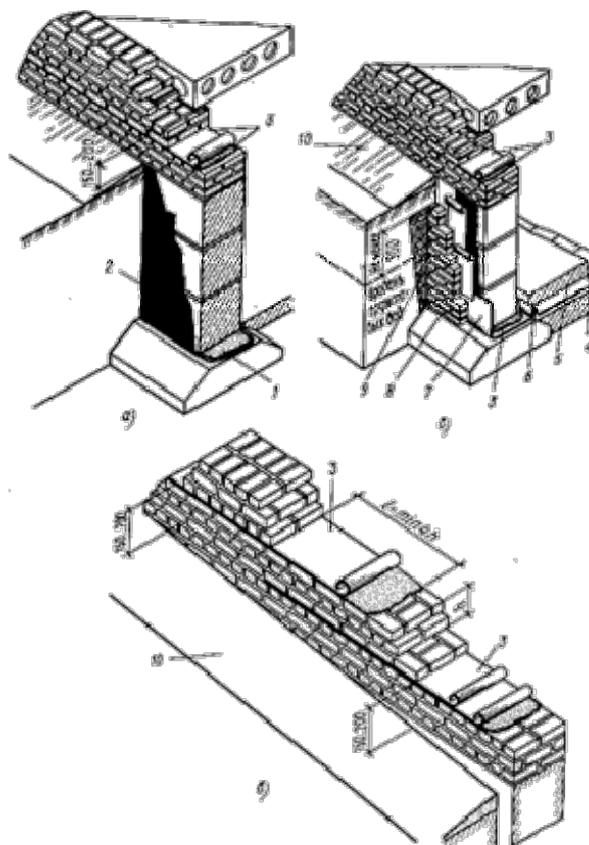


Рис.1. Гидроизоляция каменных конструкций

а - стен подвала от грунтовой сырости,

- б - то же, от грунтовых вод,
- в - горизонтальная изоляция стен на косогорах;
- 1 - горизонтальная из слоя цементного раствора,
- 2 - вертикальная обмазочная из битумной мастики,
- 3 - горизонтальная из рулонных материалов,
- 4 - горизонтальная оклеечная изоляция в конструкции пола,
- 5 - пол подвала,
- 6 - складка (компенсатор)
- 7- вертикальная оклеечная изоляция,
- 8 - прижимная стенка из кирпича,
- 9 - "замок" из жирной глины,
- 10 - отмостка.

## ПРИГОТОВЛЕНИЕ МАСТИК И УСТРОЙСТВО ГИДРОИЗОЛЯЦИИ

**Приготовление мастик.** Для гидроизоляции применяют чаще других *битумные мастики*, приготовленные из нефтяного битума марки  $\frac{БН70}{30}$  или сплава битумов низких и высоких марок. Смешивая их между собой и с наполнителями в определенных соотношениях, получают мастики необходимой марки.

При большом объеме потребления мастик строительные организации создают для их приготовления специализированные централизованные установки. Если же расход мастик невелик, их готовят непосредственно на строительной площадке. Для этого применяют битумоварочные котлы вместимостью  $0,6 \text{ м}^3$  с обогревом любым видом топлива и специальные установки вместимостью  $2,8 \text{ м}^3$  (рис.2) для разогрева или приготовления битумных мастик, подачи их по трубопроводам и механизированного нанесения на изолируемую поверхность.

Загруженный в котел битум расплавляют и обезвоживают, выдерживая его при  $100 \text{ }^\circ\text{C}$  (если на поверхности разогретой мастики есть пена, значит, вода не испарилась). Затем повышают температуру битума до  $180 \text{ }^\circ\text{C}$  и добавляют в котел при непрерывном перемешивании сухой наполнитель, предварительно пропущенный через сито с ячейками  $4 \times 4 \text{ мм}$  и подогретый до  $110 \text{ }^\circ\text{C}$ . Одновременно с наполнителем вводят антисептирующие добавки (кремне-фтористый или фтористый натрий) в количестве  $3...5 \%$  от массы битумного вяжущего. Антисептирующие добавки служат для повышения стойкости против гниения рулонных материалов, имеющих органическую (бумажную) основу. Если при загрузке наполнителя масса в котле начнет вспениваться, загрузку приостанавливают, пока понизится уровень кипящего слоя, т.е. пока не испарится избыточная влага. После загрузки последней порции наполнителя мастику варят до получения однородной массы и полного оседания пены.

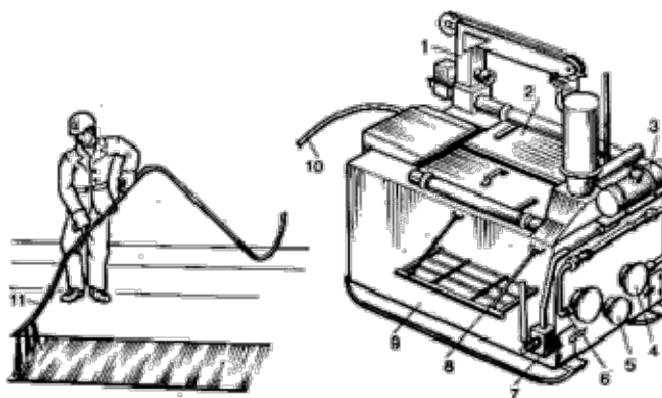


Рис.2. Установка для разогрева и подачи по трубопроводам битумной мастики

- 1 - поворотный кран,
- 2 - двухстворчатая крышка,
- 3 - топливный бак,
- 4 - форсунка подачи топлива,
- 5 - люк для чистки котла,
- 6 - топливопровод,
- 7 -ручной насос,
- 8 - трап,
- 9 - котел,
- 10 - шланг,
- 11 - удочка для нанесения мастики.

Температура мастики во время нанесения ее должна быть 160 °С (при приготовлении ее нагревают на 15...20 °С выше этой температуры).

**Устройство изоляции.** Чтобы получить изоляцию высокого качества, изолируемую поверхность очищают от мусора, грязи и пыли, выравнивают и просушивают.

Окрасочную изоляцию из *битумных мастик* наносят щеткой на высушенные и о грунтованные поверхности, используя приемы малярных работ. Поверхность помазывают мастикой в два-три приема слоями толщиной 2 мм, не оставляя не закрашенных мест. Каждый слой наносят только после того, как предыдущий остынет и будет проверено его качество. Слой гидроизоляции должен быть сплошным, без раковин, трещин, вздутий и отставаний. Эти дефекты появляются, если мастика нанесена на неочищенные или сырые поверхности. Дефектные места расчищают, сушат и покрывают мастикой заново.

При большом объеме работ (более 300...500 м<sup>2</sup>) изоляцию из битумных мастик наносят на поверхности стен подвалов и другие конструкции механизированным способом. Мاستику подают к месту работы в автогудронаторе и наносят с помощью удочки с форсункой, присоединяемой к насосу автогудронатора гибким металлическим шлангом диаметром 25 мм. При нанесении изоляции таким способом значительно ускоряется процесс работы, улучшается качество гидроизоляции и практически исключаются потери битума.

При устройстве горизонтальной изоляции из *раствора* или *асфальта* по фундаментам или стенам подвалов изолируемые поверхности предварительно выравнивают раствором, заполняя, все вертикальные швы. Затем при цементной или асфальтовой изоляции наносят слой стяжки из соответствующего материала и продолжают кладку в обычной последовательности, укладывая первые ряды камня на предварительно расстилаемый слой кладочного раствора.

При укладке по фундаментам горизонтальной изоляции из *толя* или *рубероида* изоляционный материал заранее очищают от защитной посыпки, чтобы слои изоляции лучше склеивались. Полотнища нарезают на заготовки нужной длины и свертывают в рулоны. На подготовленную выровненную раствором поверхность кладки расстилают первый слой изоляции. По нему наносят слой разогретой мастики толщиной 1...2 мм и сверху сразу наклеивают второй слой. Поверхность рулонной изоляции покрывают сверху слоем горячей мастики толщиной 2 мм и продолжают кладку.



Рис.3. Инструменты и инвентарь, применяемые при устройстве гидроизоляции

- a* - нож для резки рулонного материала,
- б* - щетки для очистки рулонов,
- в, г* - щетка и гребок для намазывания и разравнивания мастики,
- д* - стальной гребок,
- е* - бачок для переноса мастики,
- ж* - ковш для разлива мастики,
- з* - шпатель с длинной ручкой,
- и* - то же, с короткой ручкой.

При устройстве гидроизоляции из рулонных материалов пользуются следующими инструментами. Стальными ножами (рис.3, *a*) разрезают рулон и щетками (рис.3, *б*) очищают рубероид и толь от слюдяной или песчаной посыпки, щеткой (рис.3, *в*) или гребком (рис.108, *г*) наносят и разравнивают мастику, стальными гребками разравнивают асфальтовую мастику (рис.3, *д*). В конусном бачке (рис.3, *е*) с крышкой переносят разогретую мастику от битумоварки к месту работы, ковшом разливают мастику.

Шпателем с удлиненной ручкой приглаживают кромки полотнищ, наклеиваемых на вертикальную или наклонную поверхность (рис.3, *з*).

Шпателем с короткой ручкой наносят, разравнивают и сглаживают мастику при заделке швов и стыков оклеечной гидроизоляции (рис.3, *и*).

При изоляции вертикальных и наклонных поверхностей сначала заготавливают рулонный материал, нарезают полотнищами нужной длины. Наклеивать начинают снизу вверх. Битумную мастику сначала наносят на изолируемую поверхность, а затем на рулонный материал. Вначале раскатывают рулон и приклеивают один из концов полотнища, фиксируя нужное направление ковра. После этого рулон скатывают, наносят на изолируемую поверхность слой мастики и постепенно раскатывают рулон, нанося мастику слоем 1,5...2 мм, и, прижимая полотнище к поверхности, рулонный материал наклеивают на основание. Полотнища наклеивают так, чтобы с каждым последующим полотнищем они соединялись в продольных и поперечных стыках внахлестку на 100 мм.

Не допускаются расположение одного шва над другим в смежных слоях изоляции и наклейка рулонных материалов во взаимно перпендикулярном направлении. Наклеенные полотнища притирают к основанию и ранее наклеенным слоям деревянными шпателями с удлиненной ручкой, на горизонтальных поверхностях наклеиваемые материалы, кроме того, прикатывают катком массой 70...80 кг с мягкой обкладкой.

Швы нахлестки дополнительно промазывают мастикой, отжатой при притирании и укатке материала. Наружную поверхность верхнего слоя изоляционного материала покрывают сплошным слоем мастики толщиной 2 мм.



## ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ РАБОТ

Цементная или асфальтовая гидроизоляционная стяжка должна лежать сплошным ровным слоем и не иметь отслоений и трещин. Обнаруженные дефектные места расчищают и исправляют.

Основания под окрасочную или рулонную гидроизоляцию не должны иметь неровностей более 5 мм на горизонтальной поверхности и 10 мм - на вертикальной (их обнаруживают наложением трехметровой рейки).

Поверхность под окрасочную гидроизоляцию выравнивают, просушивают и огрунтовывают. Последующие слои толщиной не более 2 мм наносят после просушки и отверждения ранее нанесенных и проверки их качества.

Законченная окрасочная гидроизоляция должна быть сплошной - без раковин, трещин, вздутий и отслоений. При обнаружении дефектных участков их расчищают, сушат и покрывают заново.

Перед наклеиванием рулонной гидроизоляции основание тщательно очищают, высушивают и огрунтовывают.

Все слои оклеечной гидроизоляции должны быть плотно склеены между собой и с основанием. Стыки наклеенных полотнищ располагают вразбежку (не ближе 30 см) и прошпательывают горячей мастикой. Недопустимы пузыри, вздутия и складки изолирующего слоя. Такие дефектные места расчищают и заделывают, а затем наклеивают дополнительный изоляционный слой.

Надежность и долговечность гидроизоляции во многом зависит от качества выполненных работ.

Гидроизоляционные работы являются скрытыми, поэтому на каждом законченном этапе их принимают по акту, в котором указывают качество и удостоверяют отсутствие дефектов.

## ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

При работе с горячими битумными мастиками следует соблюдать правила, предотвращающие ожоги.

Котлы для варки битума устанавливают на выровненных площадках, размещение которых указано в проекте производства работ. Чтобы жидкий битум не попадал в огонь (в случаях огневого подогрева), котел устанавливают с небольшим уклоном в сторону, противоположную топке. Непосредственно у котла размещают ящик с песком и огнетушитель.

При варке битумных мастик соблюдают правила смешивания битумов разных марок: сначала расплавляют в котле битум низкой марки и после того, как прекратится образование пены, добавляют битумы более высоких марок. В расплавленный битум нельзя добавлять битум низких марок, так как это может привести к большому пенообразованию и содержимое котла выплеснется. Куски битума опускают в варочный котел по борту котла, чтобы избежать брызг. Нельзя загружать котел битумом более чем на 2/3 его объема.

Чтобы горячие мастики не расплескивались, их переносят в конусных бачках с крышками; бачки заполняют на 3/4 объема. Спуск и подъем к рабочим местам бачков с горячими мастиками должен быть механизирован.

Для работы с горячими мастиками рабочие должны надевать брезентовые рукавицы и костюмы, очки и кожаные ботинки.



**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ  
 ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ  
 ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ  
 II. УСТРОЙСТВО ПРИСТЕННЫХ ДРЕНАЖЕЙ**

**2.1. Технологический регламент**

NN	Наименование технологического процесса	Состав процесса	Основные параметры процесса	Используемые материалы	Инструменты, приспособления, средства механизации
Подготовительные работы					
1.	Подготовка основания дренажа	Очистка пазухи котлована от мусора и грязи.  Расширение пазухи котлована			Емкость для сбора мусора и грязи.  Экскаватор, лопата
2.	Разбивка трассы горизонтального дренажа	Геодезические работы по привязке трассы дренажа в соответствии с проектом	Определение высотных отметок заложения дренажа с учетом требуемых уклонов. Привязка в плане оси дренажа и колодцев		Геодезический инструмент, рулетка
3.	Планировка dna траншеи	Выравнивание грунта основания горизонтального дренажа по вынесенным отметкам	Соответствие основания дренажа проектным отметкам		Лопата, визирка
Основные работы					
4.	Устройство фильтрующей постели горизонтального дренажа	Подача материалов для устройства постели в котлован  Последовательное проведение работ по устройству слоев постели (в зависимости от проектного решения):  - щебень, втрамбованный в грунт;  - подстилающий слой из песка;  - слой бетона	Соблюдение заданной толщины и уклона каждого слоя постели	Щебень, песок, бетон	Автокран  Ручная трамбовка, бортовые доски (щиты), меточные колышки, лопата, визирка, рулетка





5.	Прокладка горизонтальных дренажных труб	Подача труб в котлован Укладка труб на проектной отметке со стыковкой их с помощью муфт или раструбов в вариантах: <ul style="list-style-type: none"><li>- керамические трубы;</li><li>- асбестоцементные трубы;</li><li>- бетонные трубы;</li><li>- пластмассовые трубы;</li><li>- трубофильтры</li></ul>	Прокладка трубчатого дренажа по заданным уклонам Соединение труб (трубофильтров) в соответствии с требованиями проекта и нормативных документов	Материалы заделки стыков: цементно-песчаный раствор, клеящая лента, просмоленная пакля, герметизирующая мастика	Автокран Визирка
6.	Защита труб фильтрующим полотном	Обертка труб горизонтального дренажа фильтрующим полотном	Прилегание полотна по всей длине труб без пропусков и разрывов	Геотекстиль	
7.	Устройство дренажной фильтрующей обсыпки	Подача материалов фильтрующей обсыпки в котлован Укладка и выравнивание фильтрующих материалов по оси горизонтального дренажа	Выполнение слоев обсыпки по заданным размерам и толщинам	Щебень, песок, гравий, песчано-гравийная смесь	Автокран Инвентарные щиты, меточные колышки, лопата
8.	Монтаж колодцев	Монтаж конструкций колодцев: днище, стены, люк, лестница Устройство сопряжения труба-колодец с заделкой отверстий в колодце для входа труб	Герметичность заделки стыков между конструктивными элементами колодца Расположение колодца в плане и по высоте в соответствии с проектом Совпадение по отметкам лотка бетонной набивки колодца и лотка трубы Герметичность заделки отверстия	Цементно-песчаный раствор, бетон	Автокран, мастерок Мастерок, лопата





Дренажные конструкции с отсыпкой песчаной призмы					
9.	Устройство песчаной призмы	Подача материала отсыпки в траншею  Разравнивание и послойное уплотнение материала отсыпки	Проведение работ в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01-87. Достижение плотности песка до величины не менее 0,95	Песок с коэффициентом фильтрации не менее 5 м/сутки	Грейфер, бульдозер  Виброплита, электротрамбовка, лопата
Дренажные конструкции с применением фильтрующих материалов					
10.	Монтаж вертикальных фильтрующих конструкций	Раскладка элементов фильтрующих конструкций вдоль трассы дренажа.  Крепление к вертикальным поверхностям зданий и сооружений фильтрующих элементов в вариантах: <ul style="list-style-type: none"><li>- керамзитобетонные плиты;</li><li>- плиты из пористого бетона;</li><li>- пластмассовые плиты;</li><li>- полимерные оболочки;</li><li>- маты из геотекстиля</li></ul>	Последовательность монтажа элементов снизу вверх Направление монтажа от внутренних углов здания к внешним  Выполнение стыков и сопряжений элементов в соответствии с проектом и требованиями нормативных документов	Битумная мастика	Автокран (для бетонных плит)  Стремянка, строительные леса  Автокран (для бетонных плит)

